

AGRONOMSKI GLASNIK 1-2/2014.
ISSN 0002-1954

*Izvorni znanstveni članak
Original scientific paper*

FLORA NAKOVANSKE VISORAVNI I OKOLICE (POLUOTOK PELJEŠAC)

THE FLORA OF THE NAKOVANA PLATEAU AND ITS SURROUNDINGS (PELJEŠAC PENINSULA)

Mihaela Britvec, Vida Ungar, S. Bogdanović

SAŽETAK

U radu je istraživana vaskularna flora Nakovanske visoravni i okolice na poluotoku Pelješcu. Ustanovljena je 361 svojta (337 vrsta i 24 podvrste) koje su razvrstane u 252 roda i 81 porodicu. Dvadeset i tri svojte su po prvi puta zabilježene za floru Pelješca. Porodice s najvećim brojem svojti su *Poaceae* (11,1%), *Lamiaceae* (8,0%), *Asteraceae* (7,8%) i *Fabaceae* (7,8%). Analizom životnih oblika utvrđena je najveća zastupljenost terofita (28,5%) i hemikriptofita (26,9%). U spektru flornih elemenata prevladavaju mediteranske biljke (53,1%). Istraživana flora sadrži 14 endemičnih, 25 ugroženih te 25 zakonom zaštićenih svojti.

Ključne riječi: biljna raznolikost, Nakovanska visoravan, poluotok Pelješac

ABSTRACT

In this study a total of 361 taxa (337 species and 24 subspecies) of vascular flora of the Nakovana Plateau and its surroundings were recorded. The investigated taxa belong to 252 genera and 81 families. Twenty three taxa are new for the flora of the Pelješac Peninsula. Families with the highest number of taxa are *Poaceae* (11.1%), *Lamiaceae* (8.0%), *Asteraceae* (7.8%) and *Fabaceae* (7.8%). According to the analysis of life forms, the most numerous are therophytes (28.5%) and hemicryptophytes (26.9%). The phytogeographical analysis shows the strong prevalence of the Mediterranean floral element (53.1%). Among recorded taxa 14 are endemic, 25 taxa are threatened and 25 taxa are legally protected.

Key words: plant diversity, Nakovana Plateau, Pelješac Peninsula

UVOD

Nakovanska visoravan smještena je na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca. Prvi podaci o flori Pelješca nalaze se u radovima Roberta de Visianija (VISIANI, 1842-1852, 1872-1881). Od tada, a osobito tijekom posljednjih pedesetak godina, floru Pelješca proučavali su brojni istraživači (npr. Anić, 1967; Rajevski, 1969; Löschl, 1971; Regula-Bevilacqua i Ungar, 1971; Jovančević, 1972, 1974; Ungar, 1972; Trinajstić, 1986a, b; Rac i Lovrić, 1988a, b; Jasprica i Kovačić, 1997; Trinajstić i Jasprica, 1998). Prema recentnim literaturnim podacima, vaskularna flora poluotoka Pelješca broji oko 1100 biljaka (Kovačić *i sur.*, 2000).

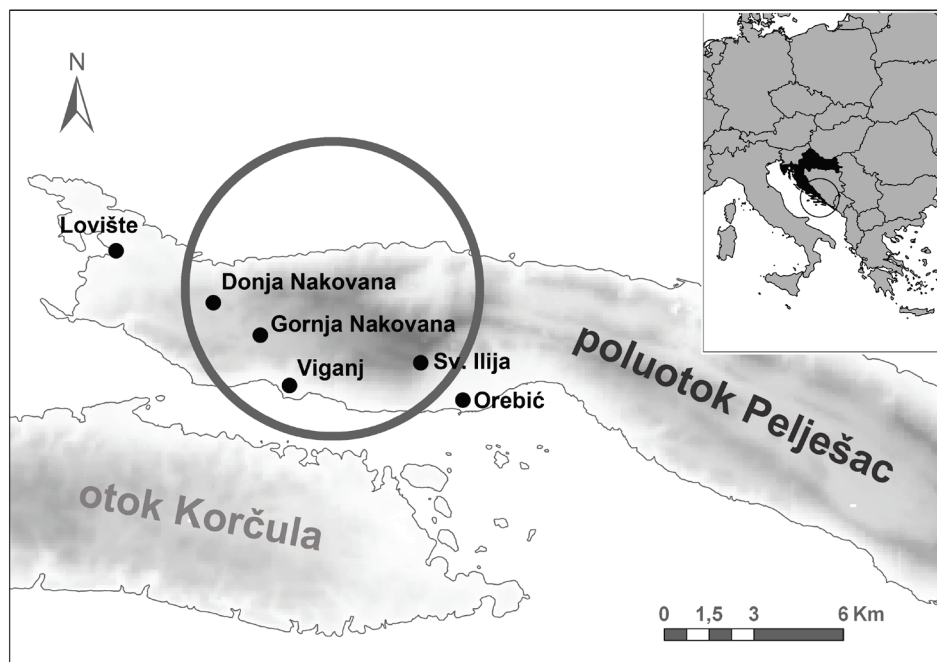
Valja istaknuti da je poluotok Pelješac uvršten u botanički važna područja u Hrvatskoj (Nikolić *i sur.*, 2010). Botanički važna područja (Important Plant Areas – IPA) posjeduju iznimno botaničko bogatstvo, osobiti sastav vrsta i staništa. Njihova vrijednost prelazi državne granice i zaslužuje međunarodni interes kako bi se uspješno zaštitila.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi brojnost i raznolikost samonikle vaskularne flore Nakovanske visoravni na Pelješcu, provesti analizu flore s obzirom na pripadnost životnim oblicima i flornim elementima te ustanoviti zastupljenost endemičnih, ugroženih, zaštićenih i invazivnih biljnih svojti.

Područje istraživanja

Istraživano područje Nakovanske visoravni smješteno je između mjesta Lovište i Viganj na poluotoku Pelješcu (slika 1). Površine je oko 1,3 km² i proteže se u smjeru sjeverozapad-jugoistok. Nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 270 m i lagano se uzdiže od sjeverozapada (260 m) prema jugoistoku (400 m). Klima Nakovanske visoravni, kao i cijelog poluotoka Pelješca, tipično je sredozemna (Bertović, 1975).

U centru Nakovanske visoravni nalaze se dva sela – Gornja i Donja Nakovana (slika 1). Gornja Nakovana je potpuno napuštena, dok u Donjoj Nakovani živi još samo jedna obitelj (Ungar, 2014). Međutim, područje Nakovana bilo je naseljeno nekoliko tisuća godina. To potvrđuju i arheološka istraživanja. U blizini Nakovane, u špilji zvanoj Spila, 1999. otkriveno je



Slika 1. Geografski položaj istraživanog područja

Figure 1. Geographical position of the investigated area

svetište staro preko dvije tisuće godina (Forenbaher i Kaiser, 2003). Treba istaknuti da se na području Nakovana, osim Spile, nalaze i brojni drugi značajni povijesni objekti (npr. ilirska gradina Grad, srednjovjekovna crkvice Male Gospe iz 14. st.). Stoga cijeli povijesni prostor Nakovana, kao i arheološko nalazište Spila, pripadaju kulturnim dobrima Republike Hrvatske (<http://www.min-kulture.hr/>).

MATERIJAL I METODE

Istraživanja flore obavljena su na području Nakovanske visoravni na poluotoku Pelješcu. Osim same visoravni, istražena su i područja uz stari put prema mjestu Viganj, kao i ona uz planinarski put prema vrhu Sv. Ilija (slika 1).

Terenska istraživanja samonikle vaskularne flore (flora papratnjača i sjemenjača) provedena su većinom u razdoblju od 2001. do 2003., a manjim dijelom tijekom 2008. i 2010. Kako bi se utvrdila brojnost i raznolikost flore istraživanog područja, biljni je materijal na terenu inventariziran, determiniran, fotodokumentiran i po potrebi herbariziran. Herbarski primjerci pohranjeni su u Herbariju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (ZAGR). Determiniranje biljaka obavljeno je pomoću standardnih ključeva: Tutin *i sur.* (1964-1980), Pignatti (1982) i Domac (1994). Nomenklatura na razini vrsta i podvrsta usklađena je prema bazi podataka "Flora Croatica Database" (NIKOLIĆ, 2014).

U popisu flore (prilog 1) porodice, rodovi, vrste i podvrste navedene su abecednim redom i organizirane u više sistematske jedinice. Klasifikacija porodica obavljena je prema Christenhusz *i sur.* (2011a, b) te Reveal i Chase (2011). Uz svako znanstveno ime vrste ili podvrste u zagradi je naveden životni oblik, florni element, ugroženost, endemizam, zakonska zaštita te invazivnost. Svojte koje su po prvi puta zabilježene za floru Pelješca u popisu flore označene su zvjezdicom (*).

Životni oblici određeni su prema Horvatu (1949). Pri tom su za životne oblike korištene sljedeće kratice: P (Phanerophyta) - fanerofiti, Ch (Chamaephyta) - hamefiti, H (Hemicryptophyta) - hemikriptofiti, T (Therophyta) – terofiti i G (Geophyta) – geofiti.

Razvrstavanje svojti s obzirom na pripadajuće florne elemente obavljeno je prema Horvatiću (1963). U popisu flore arapskim brojevima (1-10) označeni su florni elementi kako slijedi:

- Mediteranski florni element
- Ilirsko-Balkanski florni element
- Južnoeuropski florni element
- Istočnoeuropsko-pontski florni element
- Srednjoeuropski florni element
- Europski florni element
- Europsko-Azijski florni element
- Biljke cirkumholarktičke rasprostranjenosti
- Biljke široke rasprostranjenosti
- Kultivirane i adventivne biljke

Endemične vrste i podvrste određene su prema "Flora Croatica Database" (Nikolić, 2014) i u popisu flore označene kraticom „end“. Ugroženost je analizirana i određena prema "Flora Croatica Database" (Nikolić, 2014). IUCN kategorije ugroženosti označene su kako slijedi: EN – ugrožena (engl. Endangered), VU – osjetljiva (engl. Vulnerable), NT – gotovo ugrožena (engl. Near Threatened), LC – najmanje zabrinjavajuća (engl. Least Concern) i DD – nedovoljno poznata (engl. Data Deficient). Ostale kategorije ugroženosti nisu bile zastupljene. U popisu flore zakonom zaštićene svojte (Anonymous, 2013a, b) označene su kraticom „ZA“, a invazivne svojte (Boršić i sur., 2008; Mitić i sur., 2008) kraticom "IAS" (engl. Invasive Alien Species).

REZULTATI I RASPRAVA

Vaskularna flora Nakovanske visoravni i okolice po prvi je puta sustavno istraživana i ustanovljena je ukupno 361 svojta vaskularne flore (337 vrsta i 24 podvrste) iz 81 porodice (prilog 1). Dvadeset i tri svojte po prvi su puta zabilježene za floru Pelješca: *Allium neapolitanum*, *Cephalantera longifolia*, *Cytinus hypocistis*, *Dianthus sylvestris* subsp. *tergestinus*, *Echium vulgare*, *Epipactis helleborine*, *Erysimum odoratum*, *Euphorbia myrsinites*, *Hippocrepis ciliata*, *Inula ensifolia*, *Lavandula latifolia*, *Lepidium ruderales*, *Linum bienne*, *Medicago disciformis*, *Medicago polymorpha*, *Melica uniflora*, *Onosma echiodides* subsp. *dalmatica*, *Oxalis articulata*, *Phleum subulatum*, *Poa trivialis* subsp. *sylvicola*, *Securigera cretica*, *Urtica urens* te *Valerianella muricata*. Dobiveni rezultati ukazuju na veliko bogatstvo biljnog pokrova Nakovanske visoravni i okolice, budući da je na istraživanom području koje obuhvaća samo 0,4% površine poluotoka Pelješca utvrđena jedna trećina (32,8%) ukupne vaskularne flore poluotoka.

Sjemenjače (*Spermatophyta*) su zastupljene s 355 vrsta i podvrsta (98,3% od ukupne flore), a papratnjače (*Pteridophyta*) sa šest vrsta (1,7%). Među sjemenjačama, najviše su zastupljene kritosjemenjače (*Angiospermae*) i to s 348 vrsta i podvrsta, dok golosjemenjače (*Gymnospermae*) sadrže sedam vrsta i podvrsta koje pripadaju porodicama *Cupressaceae*, *Ephedraceae* i *Pinaceae*. Unutar kritosjemenjača prevladava skupina pravih dvosupnica (*Eudicotyledones*) s 267 vrsta i podvrsta, zatim slijedi skupina jednosupnica (*Monocotyledones*) sa 79 vrsta i podvrsta, dok magnolidni kompleks (*Magnolianae*) obuhvaća tek dvije vrste (prilog 1).

Prilog 1. Popis vaskularne flore Nakovanske visoravni i okolice na poluotoku Pelješcu
(* - svoje prvi put zabilježene za floru Pelješca, kratice i brojevi u zagradama opisani su u poglavlju Materijal i metode).

Appendix 1. The list of vascular flora of the Nakovana plateau and its surroundings on the Pelješac Peninsula
(* - new registered taxa for Pelješac Peninsula, abbreviations and numbers in brackets are described in Material and methods).

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEAE

Asplenium ceterach L. (H, 3)

Asplenium onopteris L. (H, 1)

Asplenium ruta-muraria L. (H, 9)

Asplenium trichomanes L. (H, 9)

HYPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn (G, 9)

POLYPODIACEAE

Polypodium cambricum L. (H, 1)

SPERMATOPHYTA

Gymnospermae

CUPRESSACEAE

Cupressus sempervirens L. (P, 1)

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus* (P, 1)

Juniperus oxycedrus L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball (P, 1, LC)

Juniperus phoenicea L. (P, 1)

EPHEDRACEAE

Ephedra fragilis Desf. subsp. *campylopoda* (C.A.Mey.) Asch. & Graebn. (P, 1, NT)

PINACEAE

Pinus halepensis Mill. (P, 1)

Pinus nigra Arnold subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco (P, 1, NT, end, ZA)

Angiospermae

Magnolianaes

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia celmatitis L. (H, 3)

LAURACEAE

Laurus nobilis L. (P, 1)

Eudicotyledones

ACERACEAE

Acer monspessulanum L. (P, 3)

AIZOACEAE

Carpobrotus acinaciformis (L.) L.Bolus (Ch, 10)

Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br. (Ch, 10, IAS)

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. (P, 1)

Pistacia terebinthus L. (P, 1)

APIACEAE

Bifora radians M.Bieb. (T, 3)

Bupleurum veronense Turra (T, 1)

Chaerophyllum coloratum L. (T, 1, NT, end, ZA)

Daucus carota L. (H, 7)

Eryngium amethystinum L. (H, 1)

Eryngium campestre L. (H, 9)

Foeniculum vulgare Mill. (G, 1)

Tordylium apulum L. (T, 1)

Torilis nodosa (L.) Gaertn. (T, 1)

APOCYNACEAE

Nerium oleander L. (P, 1)

Vinca major L. (Ch, 1)

ARALIACEAE

Hedera helix L. (P, 9)

ASTERACEAE

Achillea millefolium L. (H, 9)

Anthemis chia L. (T, 1)

Anthemis segetalis Ten. (T, 1)

Artemisia absinthium L. (Ch, 9)

Bellis annua L. (T, 1)

Bellis sylvestris Cirillo (H, 1)

Calendula arvensis L. (T, 3)

Carduus nutans L. (H, 7)

Carlina corymbosa L. (H, 1)

Carthamus lanatus L. (T, 1)

Centaurea glaberrima Tausch (H, 1, NT, end)

Centaurea solstitialis L. (H, 3)

Cichorium intybus L. (H, 9)

Crepis rubra L. (T, 1)

Dittrichia viscosa (L.) Greuter (H, 1)

Helichrysum italicum (Roth) G.Don. (Ch, 1)

**Inula ensifolia* L. (H, 4)

Inula verbascifolia (Willd.) Hausskn. (Ch, 1)

Leontodon tuberosus L. (H, 1)

Onopordum illyricum L. (H, 1)

Pallenis spinosa (L.) Cass. (T, 1)

Reichardia picroides (L.) Roth (H, 1)

Scolymus hispanicus L. (T, 1)

Senecio bicolor (Willd.) Tod. subsp. *cineraria* (DC.) Chater (Ch, 1)

Senecio vulgaris L. (T, 9)

Sonchus asper (L.) Hill subsp. *glaucescens* (Jord.) Ball (H, 1)

Tanacetum cinerariifolium (Trevir.) Sch.Bip. (H, 1, end, ZA)

Tragopogon porrifolius L. (H, 1)

BORAGINACEAE

Cynoglossum creticum Mill. (T, 1)

Echium italicum L. (T, 1)

**Echium vulgare* L. (H, 6)

Heliotropium europaeum L. (T, 1)

Lithospermum arvense L. (T, 9)

Moltkia petraea (Tratt.) Griseb. (Ch, 1, end, ZA)

**Onosma echioides* (L.) L. subsp. *dalmatica* (Scheele) Peruzzi et N. G. Passal. (Ch, 1, end, ZA)

Symphytum bulbosum Schimp. (G, 2)

Symphytum tuberosum L. (G, 3)

BRASSICACEAE

Aethionema saxatile (L.) R.Br. (Ch, 3)

Arabis hirsuta (L.) Scop. (H, 9)

Bunias erucago L. (T, 3)

Capsella rubella Reut. (T, 1)

Cardamine hirsuta L. (H, 9)

Diplotaxis muralis (L.) DC. (T, 9)

**Erysimum odoratum* Ehrh. (H, 5)

Iberis umbellata L. (T, 1)

Lepidium graminifolium L. (H, 3)

**Lepidium ruderales* L. (T, 7)

Sisymbrium officinale (L.) Scop. (T, 9)

Thlaspi perfoliatum L. (T, 7)

CACTACEAE

Opuntia ficus-indica (L.) Miller (Ch, 10)

CAMPANULACEAE

Campanula pyramidalis L. (H, 1)

Edraianthus tenuifolius (Waldst. et Kit.) A.DC. (Ch, 1, end, ZA)

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera etrusca Santi (P, 1)

Lonicera implexa Aiton (P, 1)

Viburnum tinus L. (P, 1)

CARYOPHYLLACEAE

**Dianthus sylvestris* Wulfen in Jacq. subsp. *tergestinus* (Reichenb.) Hayek (H, 1, end)

Paronychia kapela (Hacq.) A.Kern. (H, 3)

Petrorhagia saxifraga (L.) Link. (H, 3)

Silene vulgaris (Moench) Garcke (H, 3)

Stellaria media (L.) Vill. (T, 9)

CHENOPODIACEAE

Atriplex patula L. (T, 9)

Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcang. (H, 1)

Chenopodium album L. (T, 9)

CISTACEAE

- Cistus incanus* L. (P, 1)
Cistus incanus L. subsp. *creticus* (L.) Heywood (P, 1)
Cistus salvifolius L. (P, 1)
Fumana ericifolia Wallr. (Ch, 1)
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb (Ch, 1)
Helianthemum nummularium (L.) Mill. (Ch, 3)

CLUSIACEAE

- Hypericum perforatum* L. (H, 9)

CONVOLVULACEAE

- Convolvulus althaeoides* L. subsp. *tenuissimus* (Sibth. et Sm.) Stace (H, 1)
Convolvulus arvensis L. (G, 9)

CORYLACEAE

- Carpinus orientalis* Mill. (P, 1)
Ostrya carpinifolia Scop. (P, 1)

CRASSULACEAE

- Sedum acre* L. (Ch, 9)
Sedum album L. (Ch, 9)
Sedum hispanicum L. (T, 3)
Sedum ochroleucum Chaix (Ch, 3)
Sedum sediforme (Jacq.) Pau (Ch, 1)
Sedum sexangulare L. (Ch, 3)
Umbilicus horizontalis (Guss.) DC. (G, 1)

CUCURBITACEAE

- Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. (G, 1, DD)

CUSCUTACEAE

- Cuscuta epithymum* (L.) L. (T, 9)

DIPSACACEAE

- Cephalaria leucantha* (L.) Roem. et Schult. (H, 1)

ERICACEAE

- Arbutus unedo* L. (P, 1)
Erica arborea L. (P, 1)
Erica manipuliflora Salisb. (P, 1)

EUPHORBIACEAE

- Euphorbia characias* L. subsp. *wulfenii* (Hoppe ex Koch) A.M.Sm. (P, 1)
Euphorbia dendroides L. (P, 1)
Euphorbia helioscopia L. (T, 9)
**Euphorbia myrsinites* L. (Ch, 1)
Euphorbia spinosa L. (Ch, 1)
Mercurialis annua L. (T, 9)

FABACEAE

- Anthyllis vulneraria* L. subsp. *praepropera* (A.Kern.) Bornm. (T, 1)
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball (Ch, 1)
Bituminaria bituminosa (L.) Stirton (H, 1)
Colutea arborescens L. (P, 1)

- Coronilla emerus* L. subsp. *emeroides* Boiss. et Spruner (P, 1)
Dorycnium germanicum (Gremli) Rikli (Ch, 3)
Dorycnium hirsutum (L.) Ser. (Ch, 1)
Genista sylvestris Scop. subsp. *dalmatica* (Bartl.) H.Lindb. (Ch, 1, end, ZA)
**Hippocrepis ciliata* Willd. (T, 1)
Hippocrepis comosa L. (Ch, 3)
Lotus corniculatus L. (H, 9)
Lotus cytisoides L. (Ch, 1)
Lotus glaber Mill. (H, 9)
Lotus ornithopodioides L. (T, 1)
**Medicago disciformis* DC. (T, 1)
Medicago lupulina L. (T, 9)
Medicago minima (L.) Bartal. (T, 1)
Medicago orbicularis (L.) Bartal. (T, 1)
**Medicago polymorpha* L. (T, 3)
Medicago rigidula (L.) All. (T, 1)
**Securigera cretica* (L.) Lassen (T, 1)
Spartium junceum L. (P, 1)
Trifolium angustifolium L. (T, 1)
Trifolium arvense L. (T, 7)
Trifolium campestre Schreber (T, 9)
Trifolium stellatum L. (T, 1)
Trifolium subterraneum L. (T, 1)
Vicia cracca L. (H, 7)
FAGACEAE
Quercus coccifera L. (P, 1)
Quercus ilex L. (P, 1)
Quercus pubescens Willd. (P, 3)
Quercus virgiliana (Ten.) Ten. (P, 3)
FUMARIACEAE
Fumaria capreolata L. (T, 1)
Fumaria officinalis L. (T, 9)
GENTIANACEAE
Blackstonia perfoliata (L.) Huds. (T, 1, ZA)
Centaurium erythraea Rafn (T, 9)
GERANIACEAE
Erodium cicutarium (L.) L'Hér. (T, 9)
Geranium molle L. (T, 9)
Geranium purpureum Vill. (T, 3)
Geranium robertianum L. (T, 9)
Geranium rotundifolium L. (T, 7)
GLOBULARIACEAE
Globularia cordifolia L. (Ch, 3)
LAMIACEAE
Ajuga chamaepytis (L.) Schreb. (T, 9)

Betonica officinalis L. subsp. *serotina* (Host) Murb. (H, 3)
Calamintha nepetoides Jord. (H, 3)
Clinopodium vulgare L. (H, 9)
Lamium amplexicaule L. (T, 7)
Lamium purpureum L. (T, 7)
**Lavandula latifolia* Medik. (P, 10)
Marrubium incanum Desr. (H, 1)
Melissa officinalis L. (H, 1)
Micromeria juliana (L.) Benth. ex Rchb. (Ch, 1)
Origanum heracleoticum L. (H, 1)
Origanum vulgare L. (Ch, 7)
Prunella laciniata (L.) L. (H, 3)
Rosmarinus officinalis L. (P, 1)
Salvia bertolonii Vis. (H, 1)
Salvia brachyodon Vandas (Ch, 1, NT, end, ZA)
Salvia officinalis L. (Ch, 1)
Salvia verbenaca L. (H, 1)
Satureja montana L. (Ch, 3)
Satureja subspicata Vis. (Ch, 1, LC)
Stachys cretica L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Rech. f. (H, 1)
Stachys subcrenata Vis. (H, 1)
Teucrium arduini L. (H, 1, DD, end, ZA)
Teucrium chamaedrys L. (Ch, 3)
Teucrium flavum L. (Ch, 1)
Teucrium montanum L. (Ch, 3)
Teucrium polium L. (Ch, 1)
Thymus longicaulis C.Presl (Ch, 1)
Thymus serpyllum L. (Ch, 6)

LINACEAE

**Linum bienne* Mill. (T, 1)
Linum tenuifolium L. (T, 3)

MALVACEAE

Alcea rosea L. (H, 3)
Lavatera arborea L. (H, 1)
Malva neglecta Wallr. (T, 9)
Malva sylvestris L. (H, 9)

MORACEAE

Ficus carica L. (P, 1)
Morus alba L. (P, 10)
Morus nigra L. (P, 10)

MYRTACEAE

Myrtus communis L. (P, 1)

OLEACEAE

Fraxinus ornus L. (P, 3)
Olea europaea L. (P, 1)

Phillyrea angustifolia L. (P, 1)

Phillyrea latifolia L. (P, 1)

Phillyrea media L. (P, 1)

OROBANCHACEAE

Orobanche minor Sm. (G, 3)

OXALIDACEAE

**Oxalis articulata* Savigny (G, 10)

PITTOSPORACEAE

Pittosporum tobira (Thunb.) Aiton f. (P, 10)

PLANTAGINACEAE

Plantago lanceolata L. (H, 9)

POLYGALACEAE

Polygala nicaeensis Risso ex Koch (H, 1)

POLYGONACEAE

Rumex acetosella L. (G, 9)

Rumex crispus L. (H, 9)

Rumex pulcher L. (T, 3)

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L. (T, 9)

PRIMULACEAE

Anagalis arvensis L. (T, 9)

Anagalis coerulea Schreb. (T, 9)

Cyclamen hederifolium Aiton (G, 3)

Cyclamen repandum Sibth. et Sm. (G, 1, NT)

PUNICACEAE

Punica granatum L. (P, 1)

RAFFLESIIACEAE

**Cytinus hypocistis* (L.) L. (G, 1)

RANUNCULACEAE

Anemone hortensis L. (G, 1)

Clematis flammula L. (P, 1)

Consolida regalis S. F. Gray (T, 1)

Delphinium staphisagria L. (T, 1, EN, ZA)

Nigella damascena L. (T, 1)

RESEDACEAE

Reseda lutea L. (H, 9)

RHAMNACEAE

Frangula rupestris (Scop.) Schur. (P, 1)

Paliurus spina-christi Mill. (P, 1)

Rhamnus alaternus L. (P, 1)

Rhamnus intermedius Steud. et Hohst. (P, 3, NT, end, ZA)

ROSACEAE

Agrimonia eupatoria L. (H, 8)

Crataegus monogyna Jacq. (P, 7)

Potentilla recta L. (H, 7)

Prunus mahaleb L. (P, 3)
Prunus spinosa L. (P, 7)
Pyracantha coccinea M.J.Roemer (P, 1)
Pyrus amygdaliformis Vill. (P, 3)
Rosa sempervirens L. (P, 1)
Rubus ulmifolius Schott. (P, 1)
Sanguisorba minor Scop. subsp. *muricata* Briq. (H, 3)
Sorbus domestica L. (P, 1)

RUBIACEAE

Galium aparine L. (T, 9)
Galium corrudifolium Vill. (H, 3)
Galium divaricatum Pourr. ex Lam. (T, 3)
Galium lucidum All. (H, 3)
Rubia peregrina L. (P, 1)
Sherardia arvensis L. (T, 9)
Valantia muralis L. (T, 1)

RUTACEAE

Ruta chalepensis L. (Ch, 3)
Ruta graveolens L. (Ch, 1)

SCROPHULARIACEAE

Antirrhinum majus L. (Ch, 1)
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B.Mey. et Scherb. (T, 3)
Linaria genistifolia (L.) Mill. subsp. *dalmatica* (L.) Maire et Petitm. (H, 1)
Scrophularia canina L. (H, 3)
Verbascum macrurum Ten. (H, 1)
Verbascum sinuatum L. (H, 1)
Veronica hederifolia L. (T, 7)

SIMAROUBACEAE

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (P, 10, IAS)

SOLANACEAE

Datura stramonium L. (T, 9, IAS)
Hyoscyamus albus L. (T, 1)
Solanum nigrum L. (T, 9)
Solanum tuberosum L. (T, 10)

ULMACEAE

Celtis australis L. (P, 3)

URTICACEAE

Parietaria judaica L. (H, 3)
Parietaria lusitanica L. (H, 1)
Urtica pilulifera L. (T, 1, EN, ZA)
**Urtica urens* L. (T, 9)

VALERIANACEAE

Centranthus ruber (L.) DC. (Ch, 1)
**Valerianella muricata* (Steven ex M.Bieb.) J.W.Loudon (T, 1)

VERBENACEAE

Verbena officinalis L. (T, 9)

Vitex agnus-castus L. (P, 1)

VIOLACEAE

Viola odorata L. (H, 6)

Viola suavis M.Bieb. subsp. *austrordalmatica* Mered'a et Hodálová (H, 2, end, ZA)

VITACEAE

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon (P, 10, IAS)

Vitis vinifera L. (P, 9)

ZYGOPHYLLACEAE

Tribulus terrestris L. (T, 3)

Monocotyledones

AGAVACEAE

Agave americana L. (P, 10)

AMARYLLIDACEAE

Allium ampeloprasum L. (G, 1)

**Allium neapolitanum* Cirillo (G, 1)

Allium roseum L. (G, 1)

Allium sphaerocephalon L. (G, 9)

Allium subhirsutum L. (G, 1)

Narcissus tazetta L. (G, 1, NT)

Sternbergia lutea (L.) Ker Gawl. ex Spreng. (G, 1, NT)

ARACEAE

Arisarum vulgare O.Targ.Tozz. (G, 1)

Arum italicum Mill. (G, 1)

ASPARAGACEAE

Asphodelus aestivus Brot. (G, 1)

Asphodelus fistulosus L. (H, 1)

Asparagus acutifolius L. (P, 1)

CYPERACEAE

Carex divulsa Stokes (H, 9)

Carex hallerana Asso (H, 3)

Carex humilis Leyss. (H, 3)

DIOSCOREACEAE

Tamus communis L. (G, 3)

IRIDACEAE

Crocus biflorus Mill. (G, 3)

Gladiolus illyricus W.D.J.Koch (G, 3, ZA)

Hermodactylus tuberosus (L.) Mill. (G, 1)

Iris pseudacorus L. (G, 9, ZA)

Romulea bulbocodium (L.) Sebast. et Mauri (G, 1)

LILIACEAE

Asphodeline lutea (L.) Rchb. (G, 1)

Hyacinthella dalmatica (Baker) Chouard (G, 1, DD, end, ZA)

Muscari comosum (L.) Mill. (G, 3)

Muscari neglectum Guss. ex Ten. (G, 1)

Ornithogalum pyramidale L. (G, 3)

Ornithogalum umbellatum L. (G, 3)

Ruscus aculeatus L. (Ch, 1, LC)

Scilla autumnalis L. (G, 1)

ORCHIDACEAE

**Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch. (G, 7, NT, ZA)

**Epipactis helleborine* (L.) Crantz. (G, 7, ZA)

Limodorum abortivum (L.) Sw. (G, 3, ZA)

Ophrys sphegodes Mill. (G, 6, VU, ZA)

Orchis italica Poir. (G, 1, EN, ZA)

Orchis laxiflora Lam. (G, 6, NT, ZA)

Orchis tridentata Scop. (G, 1, VU, ZA)

Serapias lingua L. (G, 1, ZA)

POACEAE

Aegilops geniculata Roth (T, 1)

Aira elegantissima Schur (T, 3)

Avena sterilis L. (T, 3)

Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv. (T, 1)

Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv. (H, 9)

Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv. (H, 1)

Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv. (H, 9)

Briza maxima L. (T, 1)

Bromus erectus Huds. (H, 9)

Bromus erectus Huds. subsp. *condensatus* (Hack.) Asch. et Graebn. (H, 3)

Bromus hordeaceus L. (T, 9)

Bromus madritensis L. (T, 1)

Bromus rigidus Roth (T, 4)

Chrysopogon gryllus (L.) Trin. (H, 1)

Cynodon dactylon (L.) Pers. (G, 9)

Cynosurus echinatus L. (T, 9)

Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman (H, 1)

Dasyphyrum villosum (L.) P.Candargy (T, 1)

Desmazeria rigida (L.) Tutin (T, 1)

Dichanthium ischaemum (L.) Roberty (H, 3)

Elymus pungens (Pers.) Melderis (H, 1)

Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz. et Thell. (T, 1)

Hordeum murinum L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang. (T, 1)

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf (H, 1)

Koeleria splendens C.Presl. (H, 3)

Lagurus ovatus L. (T, 1)

Lolium perenne L. (H, 9)

Lolium rigidum Gaudin (T, 1)

Melica ciliata L. (H, 7)

Melica transsilvanica Schur. (H, 3, DD)

Mihaela Britvec i sur.: Flora nakovanske visoravni
i okolice (poluotok Pelješac)

**Melica uniflora* Retz. (G, 6)
Phleum pratense L. (H, 9)
 **Phleum subulatum* (Savi) Asch. et Graebn. (T, 1)
Piptatherum miliaceum (L.) Coss. (H, 1)
Poa annua L. (T, 9, LC)
 **Poa trivialis* L. subsp. *sylicola* (Guss.) H.Lindb. (H, 1, LC)
Sesleria autumnalis (Scop.) F.V.Schultz (H, 1)
Sesleria tenuifolia Schrad. (H, 1)
Setaria viridis (L.) P.Beauv. (T, 9)
Vulpia ciliata Durmort. (T,1)
SMILACACEAE
Smilax aspera L. (P, 1)

Tablica 1. Taksonomska analiza flore Nakovanske visoravni i okolice

Table 1. Taxonomic analysis of the flora of the Nakovana Plateau and its surroundings

	Porodica <i>Families</i>	Rod <i>Genera</i>	Vrsta <i>Species</i>	Podvrsta <i>Subspecies</i>	Vrsta i podvrsta <i>Species & subspecies</i>
<i>Pteridophyta</i>	3	3	6	0	6
<i>Spermatophyta</i>					
<i>Gymnospermae</i>	3	4	3	4	7
<i>Angiospermae</i>					
<i>Magnolianae</i>	2	2	2	0	2
<i>Eudicotyledones</i>	62	188	251	16	267
<i>Monocotyledones</i>	11	55	75	4	79
Ukupno - Total	81	252	337	24	361

Tablica 2. Najzastupljenije porodice na području Nakovanske visoravni i okolice

Table 2. The most abundant families in the area of the Nakovana Plateau and its surroundings

Porodica <i>eFamily</i>	Broj svojti <i>Number of taxa</i>	%
<i>Poaceae</i>	40	11,1
<i>Lamiaceae</i>	29	8,0
<i>Asteraceae</i>	28	7,8
<i>Fabaceae</i>	28	7,8
<i>Brassicaceae</i>	12	3,3
<i>Rosaceae</i>	11	3,0

Najzastupljenije su porodice (tablica 2) *Poaceae* s 40 vrsta i podvrsta (11,1% od ukupne flore), slijede *Lamiaceae* s 29 (8,0%), *Asteraceae* i *Fabaceae* s 28 (7,8%), *Brassicaceae* s 12 (3,3%) te *Rosaceae* s 11 vrsta i podvrsta (3,0%). Utvrđena dominantnost navedenih porodica karakteristična je za floru suhih travnjaka koja prevladava na istraživanom području, odnosno na zapadnom dijelu poluotoka Pelješa (Trinajstić, 2008).

U spektru životnih oblika flore Nakovanske visoravni i okolice (tablica 3) utvrđena je dominacija terofita sa 103 i hemikriptofita s 97 vrsta i podvrsta, što čini 55,4% istraživane flore. Analiza flornih elemenata (tablica 4) pokazala je prevlast mediteranskog flornog elementa (53,1%). Dominacija terofita i biljaka mediteranskoga flornog elementa ukazuje na mediteranski karakter istraživane flore (Milović i sur., 2013), dok je velika zastupljenost hemikriptofita karakteristična za travnjačku floru (Trinajstić, 2008; Ljubičić i sur., 2012). U ovom je istraživanju ustanovljeno 25 ugroženih vrsta (prilog 1): tri (*Delphinium staphisagria*, *Urtica pilulifera* i *Orchis italica*) pripadaju kategoriji ugroženih biljaka (EN), dvije (*Ophrys sphegodes* i *Orchis tridentata*) kategoriji osjetljivih biljaka (VU), dok ostalih 20 vrsta i podvrsta pripada kategorijama gotovo ugroženih (NT), najmanje zabrinjavajućih (LC) i nedovoljno poznatih biljaka (DD).

U flori Nakovanske visoravni i okolice utvrđeno je 14 endemičnih svojti što čini 3,8% od ukupne istraživane flore (prilog 1). To su: *Centaurea glaberrima*, *Chaerophyllum coloratum*, *Dianthus sylvestris* subsp. *tergestinus*, *Edraianthus tenuifolius*, *Genista sylvestris* subsp. *dalmatica*, *Hyacinthella dalmatica*, *Moltingia petraea*, *Onosma echioides* subsp. *dalmatica*, *Pinus nigra* subsp. *dalmatica*, *Rhamnus intermedius*, *Salvia brachyodon*, *Tanacetum cinerariifolium*, *Teucrium arduini* i *Viola suavis* subsp. *austrodalmatica*.

Tablica 3. Spektar životnih oblika flore Nakovanske visoravni i okolice

Table 3. Life form spectrum of the flora of the Nakovana Plateau and its surroundings

Životni oblik <i>Life form</i>	Broj svojti <i>Number of taxa</i>	%
Phanerophytes (P)	68	18,8
Chamaephytes (Ch)	46	12,8
Hemicryptophytes (H)	97	26,9
Therophytes (T)	103	28,5
Geophytes (G)	47	13,0

Tablica 4. Zastupljenost flornih elemenata u flori Nakovanske visoravni i okolice

Table 4. Phytogeographical analysis of the flora of the Nakovana Plateau and its surroundings

Florni element <i>Floral element</i>	Broj svojti <i>Number of taxa</i>	%
Mediterranean (1)	192	53,1
Illyrian-Balkan (2)	2	0,6
South European (3)	64	17,7
Southeast European (4)	2	0,6
Central European (5)	1	0,3
European (6)	6	1,7
Eurasian (7)	17	4,7
Circum-Holarctic (8)	1	0,3
Widespread plants (9)	64	17,7
Cultivated & Adventive plants (10)	12	3,3

Osim toga, u istraživanoj flori zabilježeno je i 25 zaštićenih svojti (prilog 1). Najviše zaštićenih biljaka – njih osam – pripada porodici *Orchidaceae*. Istraživana flora sadrži relativno malo invazivnih vrsta. To su: *Ailanthus altissima*, *Carpobrotus edulis*, *Datura stramonium* i *Parthenocissus quinquefolia* (prilog 1).

Rezultati ovih istraživanja sugeriraju da je Nakovanska visoravan i njezina okolica floristički značajno područje koje obogaćuje biljnu raznolikost u Hrvatskoj.

ZAKLJUČAK

Istraživanjem samonikle vaskularne flore Nakovanske visoravni i okolice na poluotoku Pelješcu zaključuje se sljedeće:

- Ustanovljena je 361 vrsta i podvrsta biljaka.
- Većina biljaka pripada porodicama: *Poaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae* i *Fabaceae*.
- Najzastupljeniji životni oblici su terofiti (28,5%) i hemikriptofiti (26,9%).
- U spektru flornih elemenata prevladava mediteranski florni element (53,1%).

- Utvrđeno je 14 endemičnih, 25 ugroženih, 25 zakonom zaštićenih biljaka te četiri invazivne vrste.

ZAHVALA

Zahvaljujemo Hrvoju Peternelu, Bruni Kljaji, Ninu Orepiću, Barbari Mikac i Petri Đurić na pomoći prilikom terenskih istraživanja. Hvala prof. dr. sc. Nenadu Jasprici na korisnim savjetima te doc. dr. sc. Ivici Ljubičiću na tehničkoj pomoći tijekom izrade rada.

LITERATURA

1. Anić, M., 1967: Žuti koprivić (*Celtis tournefortii* Lam.) u Dubi na Pelješcu. Ljetopis JAZU 72, 389-391.
2. Anonymous, 2013a: Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine, 80/2013.
3. Anonymous, 2013b: Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, Narodne novine 144/2013.
4. Bertović, S., 1975: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta Biologica VII/2, Prirodoslovna istraživanja 41, Zagreb.
5. Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. & Mitić, B., 2008: Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. Nat. Croat. 17, 55-71.
6. Christenhusz, M. J. M., Zhang, X.-C. & Schneider, H., 2011a: Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. Phytotaxa 19, 7-54.
7. Christenhusz, M. J. M., Reveal, J. L., Farjon, A., Gardner, M. F., Mill, R. R. & Chase, M. W., 2011b: A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. Phytotaxa 19, 55-70.
8. Domac, R., 1994: Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
9. Forenbaher, S. & Kaiser, T., 2003: Spila Nakovana: ilirsko svetište na Pelješcu. V.B.Z., Zagreb.
10. Horvat, I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
11. Horvatić, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica hrvatskog primorja. Prir. istraž. ser. Acta biol. 4, 5-181.

12. Jasprica, N. & Kovačić, S., 1997: Vascular flora of the central part of Pelješac peninsula. *Nat. Croat.* 6, 381-407.
13. Jovančević, M., 1972: Horologija šumskog drveća i grmlja u Dubrovačkom kraju. *Anali za šumarstvo* 4, 5-204.
14. Jovančević, M., 1974: Ekologija šumskog drveća i grmlja u Dubrovačkom kraju. *Anali za šumarstvo* 5, 5-223.
15. Kovačić, S., Jasprica, N. & Lasić, T., 2000: Contribution to the vascular flora of Pelješac peninsula (Southern Adriatic, Croatia). *Acta Bot. Croat.* 59, 411-419.
16. Ljubičić, I., Britvec, M., Mioč, B., Prpić, Z., Pavić, V. & Vnučec, I., 2012: Florni sastav ovčarskih pašnjaka otoka Paga. *Mljekarstvo* 62, 269-277.
17. Löschl, E., 1971: Orchideen der jugoslawischen Adriaküste. *Orchidee* 2, 71-73.
18. Milović, M., Vukelja, N., Pandža, M. & Mitić, B., 2013: The vascular flora of Tribunj and nearby islets of Logorun and Lukovnik (Dalmatia, Croatia). *Nat. Croat.* 22, 45-71.
19. Mitić, B., Boršić, I., Dujmović, I., Bogdanović, S., Milović, M., Cigić, P., Rešetnik, I. & Nikolić, T., 2008: Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria and related database. *Nat. Croat.* 17, 73-90.
20. Nikolić, T., (ur.), 2014: Flora Croatica Database. On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
21. Nikolić, T., Topić, J. & Vuković, N. (ed), 2010: Botanički važna područja Hrvatske. Školska knjiga, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
22. Pignatti, S., 1982: Flora d'Italia I-III. Edagricole, Bologna.
23. Rac, M. & Lovrić, A. Ž., 1988a: Native gymnosperms and their woods in Adriatic Archipelago. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* 31, 124.
24. Rac, M. & Lovrić, A. Ž., 1988b: Distribution and synecology of Adriatic insular Filicales. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* 31, 125.
25. Rajevski, L., 1969: Prilog poznavanju flore južnodalmatinskog primorja. *Acta Bot. Croat.* 28, 459-465.
26. Regula-Bevilacqua, Lj. & Ungar, S., 1971: Prilog flori poluotoka Pelješca. *Acta Bot. Croat.* 30, 147-151.
27. Reveal, J. L. & Chase, M., 2011: APG III: Bibliographical Information and Synonymy of Magnoliidae. *Phytotaxa* 19, 71-134.

28. Trinajstić, I. 1986a: Rasprostranjenost vrste *Euphorbia dendroides* L. (Euphorbiaceae) u jadranskom bazenu. Poljoprivreda i šumarstvo 33, 19-28.
29. Trinajstić, I., 1986b: Šume dalmatinskog crnog bora - *Pinus nigra* Arnold subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco - sredozemnog područja Hrvatske. Poljoprivreda i šumarstvo 32, 37-48.
30. Trinajstić, I., 2008: Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
31. Trinajstić, I. & Jasprica, N., 1998: Vegetation of the class *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 in the southern part of the Croatian Littoral (Dalmatia). Nat. Croat. 7, 79-83.
32. Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D.A. (eds.), 1964-1980: Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
33. Ungar, S., 1972: Novi prilog flori poluotoka Pelješca. Acta Bot. Croat. 31, 217-220.
34. Ungar, V., 2014: Inventarizacija flore Nakovanske visoravni na Pelješcu. Diplomski rad, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
35. Visiani, R., 1842-1852: Flora Dalmatica I-III. Lipsiae.
36. Visiani, R., 1872-1881: Supplementum Florae Dalmaticae I-II. Venetiae.

Adresa autora – Authors ' address:

Izv. prof. dr. sc. Mihaela Britvec,

e-mail: mbritvec@agr.hr

Doc. dr. sc. Sandro Bogdanović, e-mail: sbogdanovic@agr.hr

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

Primljeno – Received:

18.03.2014.

Vida Ungar, dipl. ing. agr., e-mail: vidaungar@yahoo.com

Bijenička cesta 35A, 10000 Zagreb

